



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re: Application of

Yoshiyuki KONDO

Application No.: 10/669,726

Filed: September 25, 2003

Docket No.: 117316

For: COLOR FACSIMILE DEVICE WITH DATA RECOMPRESSING CAPABILITY

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner of Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-280960 filed on September 26, 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:


☒ is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,


James A. Oliff
Registration No. 27,075

Joel S. Armstrong
Registration No. 36,430


Reg. No. 30411

JAO:JSA/amo

Date: December 10, 2003

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

**DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION**

Please grant any extension
necessary for entry;

Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 2 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 0 9 6 0
Application Number:

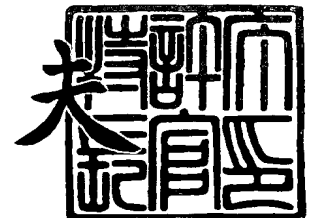
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 8 0 9 6 0]

出 願 人 ブラザー工業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 2 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 02039600BR

【提出日】 平成14年 9月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/46
H04N 1/56

【発明の名称】 通信装置および通信方法

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会
社内

【氏名】 近藤 義之

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086380

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 稔

【選任した代理人】

【識別番号】 100103078

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 達也

【選任した代理人】

【識別番号】 100105832

【弁理士】

【氏名又は名称】 福元 義和

【連絡先】 0 6 - 6 7 6 4 - 6 6 6 4

【選任した代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 024198

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9501083

【包括委任状番号】 0018483

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信装置および通信方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 元画像データから離散コサイン変換、量子化、符号化を順次経て生成された符号化データと、前記量子化に際して用いられた既定量子化テーブルとを含む J P E G データを、再圧縮して送信し得る通信装置であって、

前記符号化データを復号化し、一時的に復号化データを生成する復号化手段と

、
前記既定量子化テーブルの値を所定の比率で乗算し、改変量子化テーブルを生成するテーブル生成手段と、

前記復号化手段によって生成された前記復号化データに対し、前記既定量子化テーブルに対して乗算された前記改変量子化テーブルの前記比率で除算して中間データを生成する中間データ生成手段と、

該中間データ作成手段によって生成された前記中間データを符号化し、あらたに新符号化データを生成する符号化手段と、

該符号化手段により生成された前記新符号化データと前記改変量子化テーブルとを J P E G データとして送信するデータ送信手段とを有することを特徴とする通信装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の通信装置において、

前記符号化データを含む J P E G データのデータ量とあらかじめ規定された通信速度とを基にし、その J P E G データの送信に要する標準送信所要時間を算出する標準送信所要時間算出手段と、

前記新符号化データを含む J P E G データの送信に要する推定送信所要時間を、前記既定量子化テーブルに対する前記改変量子化テーブルの比率と前記標準送信所要時間とを基にして算出する推定送信所要時間算出手段と、

前記標準送信所要時間ならびに前記推定送信所要時間を J P E G データ送信前に選択肢として表示させる送信所要時間表示制御手段とをさらに備え、

前記データ送信手段は、操作者によって選択された前記標準送信所要時間または前記推定送信所要時間に対応する J P E G データを送信することを特徴とする

通信装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の通信装置において、

過去に J P E G データを送信した送信先に対応付けてそのときに選択された送信時間を送信履歴情報として記憶しておく送信履歴情報記憶手段をさらに備え、

前記送信所要時間表示制御手段は、J P E G データの送信先として前記送信履歴情報に含まれる送信先が指定された場合、その送信先に関して過去に選択された送信時間に最も近い前記標準または推定送信所要時間を最初の選択肢として表示させることを特徴とする通信装置。

【請求項 4】 請求項 2 に記載の通信装置において、

過去に J P E G データを送信した送信先に対応付けてそのときに選択された送信時間と前記通信速度との関係から導かれる送信データ量を送信履歴情報として記憶しておく送信履歴情報記憶手段をさらに備え、

前記送信所要時間表示制御手段は、J P E G データの送信先として前記送信履歴情報に含まれる送信先が指定された場合、その送信先に対して過去に送信された前記送信データ量に最も近くなる前記標準または推定送信所要時間を最初の選択肢として表示させることを特徴とする通信装置。

【請求項 5】 前記送信所要時間表示制御手段は、前記符号化データを含む J P E G データのデータ量があらかじめ決められた所定量を超える場合に限り、前記標準送信所要時間ならびに前記推定送信所要時間を表示させる、請求項 2 ないし 4 のいずれかに記載の通信装置。

【請求項 6】 元画像データから離散コサイン変換、量子化、符号化を順次経て生成された符号化データと、前記量子化に際して用いられた既定量子化テーブルとを含む J P E G データを、再圧縮して送信するための通信方法であって、

前記符号化データを復号化し、一時的に復号化データを生成する復号化プロセスと、

前記既定量子化テーブルの値を所定倍し、改変量子化テーブルを生成するテーブル生成プロセスと、

前記復号化データに対し、前記既定量子化テーブルに対する前記改変量子化テーブルの比率に基づいて中間データを生成する中間データ生成プロセスと、

前記中間データを符号化し、あらたに新符号化データを生成する符号化プロセスと、

前記新符号化データと前記改変量子化テーブルとを J P E G データとして送信するデータ送信プロセスとを順次実行することを特徴とする通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、J P E G データを再圧縮した上で送信し得る通信装置および通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のカラーファクシミリ装置には、J P E G 圧縮に用いられる量子化テーブルを変化させれば圧縮率を調整できることを利用し、多種類の量子化テーブルを用意したものがある。このカラーファクシミリ装置では、読み取って得たカラー画像を J P E G 圧縮する際、使用回線の状態に応じて適当な量子化テーブルを選択し、そうした上で J P E G 圧縮により得た J P E G データを送信している。（たとえば、特許文献1 参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開 2001-61068 号公報（第3-5 頁、第1-4 図）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、J P E G データを単純に J P E G 再圧縮するだけでは、一連の圧縮手順を逆にたどって伸長処理を行わなければならない、また、複数の量子化テーブルをあらかじめ用意しておく必要がある。つまり、J P E G データを再圧縮するには、いったん J P E G 圧縮前の元の画像データ（実際は元の画像データとは若干異なる）を復元し、さらに複数の量子化テーブルの中から適当な一つを選んだ上で J P E G 圧縮を最初から実行しなければならない。このような再圧縮処理を経る上では、再圧縮の処理に多大な時間を要し、効率良く J P E G データを

送信することができない。

【0005】

本発明は、上記の点に鑑みて提案されたものであって、J P E Gデータを短時間にかつ効率良く再圧縮して送信することができる通信装置および通信方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に記載した発明の通信装置は、元画像データから離散コサイン変換、量子化、符号化を順次経て生成された符号化データと、前記量子化に際して用いられた既定量子化テーブルとを含むJ P E Gデータを、再圧縮して送信し得る通信装置であって、前記符号化データを復号化し、一時的に復号化データを生成する復号化手段と、前記既定量子化テーブルの値を所定の比率で乗算し、改変量子化テーブルを生成するテーブル生成手段と、前記復号化手段によって生成された前記復号化データに対し、前記既定量子化テーブルに対して乗算された前記改変量子化テーブルの前記比率で除算して中間データを生成する中間データ生成手段と、該中間データ生成手段によって生成された前記中間データを符号化し、あらたに新符号化データを生成する符号化手段と、該符号化手段により生成された前記新符号化データと前記改変量子化テーブルとをJ P E Gデータとして送信するデータ送信手段とを有することを特徴とする。

【0007】

このような通信装置によれば、離散コサイン変換、量子化、符号化からなる一連のJ P E G圧縮手順を逆に最初までたどることなく、たとえば既定量子化テーブルに対して比率が1より大の改変量子化テーブルを生成し、この改変量子化テーブルと中間データとを用いて再圧縮できるので、J P E Gデータを効率良く再圧縮して送信することができる。

【0008】

また、請求項2に記載した発明の通信装置は、請求項1に記載の通信装置において、前記符号化データを含むJ P E Gデータのデータ量とあらかじめ規定された通信速度とを基にし、そのJ P E Gデータの送信に要する標準送信所要時間を

算出する標準送信所要時間算出手段と、前記新符号化データを含む J P E G データの送信に要する推定送信所要時間を、前記既定量子化テーブルに対する前記改変量子化テーブルの比率と前記標準送信所要時間とを基にして算出する推定送信所要時間算出手段と、前記標準送信所要時間ならびに前記推定送信所要時間を J P E G データ送信前に選択肢として表示させる送信所要時間表示制御手段とをさらに備え、前記データ送信手段は、操作者によって選択された前記標準送信所要時間または前記推定送信所要時間に対応する J P E G データを送信することを特徴とする。

【0009】

このような通信装置によれば、請求項 1 に記載の通信装置による効果に加えて、J P E G データを再圧縮せずに送信する場合の標準送信所要時間や再圧縮した場合の推定送信所要時間が単純計算により求められるので、再圧縮後に期待される送信所要時間を自動的に提示してユーザに簡単に選択させることができる。

【0010】

さらに、請求項 3 に記載した発明の通信装置は、請求項 2 に記載の通信装置において、過去に J P E G データを送信した送信先に対応付けてそのときに選択された送信時間を送信履歴情報として記憶しておく送信履歴情報記憶手段をさらに備え、前記送信所要時間表示制御手段は、J P E G データの送信先として前記送信履歴情報に含まれる送信先が指定された場合、その送信先に関して過去に選択された送信時間に最も近い前記標準または推定送信所要時間を最初の選択肢として表示させることを特徴とする。

【0011】

このような通信装置によれば、請求項 2 に記載の通信装置による効果に加えて、過去に選択された送信時間に最も近い標準または推定送信所要時間が最初の選択肢として表示されるので、ユーザは、ワンタッチ操作を行うだけで前回と同程度の送信時間で J P E G データを送信することができる。

【0012】

また、請求項 4 に記載した発明の通信装置は、請求項 2 に記載の通信装置において、過去に J P E G データを送信した送信先に対応付けてそのときに選択され

た送信時間と前記通信速度との関係から導かれる送信データ量を送信履歴情報として記憶しておく送信履歴情報記憶手段をさらに備え、前記送信所要時間表示制御手段は、J P E Gデータの送信先として前記送信履歴情報に含まれる送信先が指定された場合、その送信先に対して過去に送信された前記送信データ量に最も近くなる前記標準または推定送信所要時間を最初の選択肢として表示させることを特徴とする。

【0013】

このような通信装置によれば、請求項2に記載の通信装置による効果に加えて、過去に送信されたデータ量に最も近くなる標準または推定送信所要時間が最初の選択肢として表示されるので、ユーザは、ワンタッチ操作を行うだけで前回と同程度の送信データ量をもってJ P E Gデータを送信することができる。

【0014】

さらに、請求項5に記載した発明の通信装置は、請求項2ないし4のいずれかに記載の通信装置であって、前記送信所要時間表示制御手段は、前記符号化データを含むJ P E Gデータのデータ量があらかじめ決められた所定量を超える場合に限り、前記標準送信所要時間ならびに前記推定送信所要時間を表示させる。

【0015】

このような通信装置によれば、請求項2ないし4のいずれかに記載の通信装置による効果に加えて、再圧縮する前のJ P E Gデータのデータ量が比較的大きい場合に限り、所望とする送信時間をユーザに選ばせた上でJ P E Gデータを再圧縮して送信することができる。

【0016】

また、請求項6に記載した発明の通信方法は、元画像データから離散コサイン変換、量子化、符号化を順次経て生成された符号化データと、前記量子化に際して用いられた既定量子化テーブルとを含むJ P E Gデータを、再圧縮して送信するための通信方法であって、前記符号化データを復号化し、一時的に復号化データを生成する復号化プロセスと、前記既定量子化テーブルの値を所定倍し、改変量子化テーブルを生成するテーブル生成プロセスと、前記復号化データに対し、前記既定量子化テーブルに対する前記改変量子化テーブルの比率に基づいて中間

データを生成する中間データ生成プロセスと、前記中間データを符号化し、あらたに新符号化データを生成する符号化プロセスと、前記新符号化データと前記改変量子化テーブルとを J P E G データとして送信するデータ送信プロセスとを順次実行することを特徴とする。

【0017】

このような通信方法によれば、請求項 1 に記載の通信装置と同様の効果を得ることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施の形態を、図面を参照して具体的に説明する。

【0019】

図 1 は、本発明に係る通信装置のハードウェア構成を示すブロック図である。図 1 に示す通信装置は、プリンタ、スキャナ、コピー、電話機能に加え、カラーファクシミリ通信機能を備えたカラーファクシミリ装置 A であって、図外の公衆電話回線に接続されている。このカラーファクシミリ装置 A には、デジタルカメラなどで用いられるメモ리카ード B を接続するためのスロット（図示省略）が設けられており、メモ리카ード B に圧縮保存された J P E G データを直接読み出して送信する機能を備える。また、特に重要な点として、カラーファクシミリ装置 A は、J P E G データを再度 J P E G 圧縮して送信する機能を有する。ちなみに、メモ리카ード B の J P E G データを直接読み出して印刷することもできる。

【0020】

カラーファクシミリ装置 A は、バス接続された CPU 10、NCU 11、RAM 12、モデム 13、ROM 14、EEPROM 15、内部インターフェイス 16、および DMA コントローラ 18 のほか、内部インターフェイス 16 に接続された読取部 20、印刷部 21、操作部 22、表示部 23、およびカードリーダ部 24 により構成されている。

【0021】

CPU 10 は、カラーファクシミリ装置 A 全体の動作を制御する。NCU 11 は、公衆電話回線に接続されて網制御を行う。RAM 12 は、CPU 10 の作業

領域や各種データの格納領域などを提供する。モデム 13 は、ファクシミリ送受信データの変調や復調などを行う。ROM 14 は、CPU 10 に実行させるためのプログラムなどを記憶している。EEPROM 15 は、各種のフラグや設定情報などを記憶する。内部インターフェイス 16 は、CPU 10 と各部 20～24 との間で各種のデータやコマンドをやり取りする。DMA コントローラ 18 は、バスアービタとして RAM 12 に対するデータの読み書きを直接制御する。

【0022】

読取部 20 は、イメージセンサや LED 光源などを備え、原稿などからカラー画像を読み取る。印刷部 21 は、たとえばインクジェット方式などによりカラー印刷を行う。操作部 22 には、たとえばテンキーやカーソルキー、送信ボタンなどの各種の操作キーが設けられており、各キーの操作信号が内部インターフェイス 16 を通じて CPU 10 に伝えられる。表示部 23 は、たとえば液晶ディスプレイなどからなり、CPU 10 に表示制御されて各種の情報を表示する。カードリーダ部 24 は、メモリカード B に保存された JPEG データを読み出し、そのデータを内部インターフェイス 16 を通じて CPU 10 に送る。

【0023】

次に、図 2 は、JPEG 圧縮／伸長処理に関する機能のブロック図、図 3 は、基本的な JPEG 圧縮／伸長原理を説明するための説明図、図 4 は、JPEG データを再圧縮する仕組みを説明するための説明図である。

【0024】

JPEG 圧縮／伸長処理に関する機能は、その中心的役割を果たす制御部 100、離散コサイン変換（DCT: Discrete Cosine Transform）部 101、量子化部 102、ハフマン符号化部 103、JPEG データ取得部 104、ハフマン復号化部 105、逆量子化部 106、逆 DCT 変換部 107、テーブル生成部 108、中間データ生成部 109、標準送信時間算出部 110、推定送信時間概算部 111、送信時間表示制御部 112、データ送信部 113、および送信履歴情報記憶部 150 からなる。これらのうち、送信履歴情報記憶部 150 は、EEPROM 15 により実現され、それ以外は、主として CPU 10 により実現される。

【0025】

基本的にJ P E G圧縮処理を行う場合、まず、D C T変換部101は、図3に示すように、圧縮前の写真等のオリジナルの画像データ（元画像データ）から所定ブロックずつ取り出した、たとえば 8×8 の画素ブロックPに対してD C T変換を行う。 8×8 の画素ブロックPは、Y C b C r（Y：輝度，C b：どれくらい青いかの色差，C r：どれくらい赤いかの色差）の色空間に基づいて輝度あるいは色差別に構成される。簡単に言うと、D C T変換とは、 8×8 の画素ブロックPを構成する各画素値（輝度成分あるいは色差成分に相当）を周波数成分に変換することを意味する。こうしてD C T変換により得られたデータをD C T係数Sと呼ぶ。

【0026】

次に、量子化部102は、あらかじめ定義された既定量子化テーブルQを用いてD C T係数Sを量子化する。この量子化によれば、D C T係数Sの各値が既定量子化テーブルQの各値で除算され、さらに四捨五入などのラウンド（丸め）処理を経て量子化されたデータが得られる。こうして得られたデータを量子化データRと呼ぶ。なお、量子化する際の演算処理は、複雑なマトリクス演算によらず、同行列位置の値同士を除算するだけの単純計算による。

【0027】

最終的に、ハフマン符号化部103は、図3に破線で示すようにジグザグスキャン方式で量子化データRに対してハフマン符号化を行い、圧縮された符号化データZ Zを得る。簡単に言うと、ハフマン符号化とは、出現頻度の低い数値（量子化データR中に示す「16」や「4」など）については長いビット列を割り当てる一方、出現頻度の高い数値（量子化データR中に示す「0」など）については短いビット列を割り当てる圧縮方式からなる。J P E Gデータは、最終的に得られた符号化データZ Zを実体とし、さらに符号化データZ Zに合わせて先の既定量子化テーブルQを定義したデータ構造からなる。

【0028】

J P E Gデータ取得部104は、すでにJ P E G圧縮された状態でメモリカードBに保存されているJ P E Gデータを読み出してそのまま制御部100に転送

する。また、J P E G データ取得部 104 は、カラーファクシミリデータとして受信した J P E G データを取り込んでそのまま制御部 100 に転送する。ここで言う「そのまま」とは、J P E G 標準の Y C b C r からなる色空間の変換やデータ展開などを行わずに J P E G データを受け渡しすることを意味する。もちろん、J P E G データ取得部 104 を介してやり取りされる J P E G データにも、符号化データ Z Z と既定量子化テーブル Q とが含まれる。

【0029】

一方、J P E G 伸長処理を行う場合、上記した圧縮処理の手順を逆にたどるようにして J P E G データが展開（伸長）される。つまり、ハフマン復号化部 105 は、J P E G データの実体を構成する符号化データ Z Z をハフマン符号化とは逆のプロセスにより復号化する。こうして復号化データ R が得られるが、この復号化データ R の各値は、先述した量子化データ R と同値からなる。そのため、復号化データおよび量子化データについては、同一符号「R」を付す。

【0030】

次に、逆量子化部 106 は、J P E G データに含まれる既定量子化テーブル Q を用いて復号化データ R を逆量子化する。この逆量子化によれば、量子化とは逆の演算処理により復号化データ R の各値が既定量子化テーブル Q の各値で乗算される。こうして得られたデータを展開 D C T 係数 S' と呼ぶ。なお、逆量子化する際の演算処理も、複雑なマトリクス演算によらず、同行列位置の値同士を乗算するだけの単純計算による。

【0031】

最終的に、逆 D C T 変換部 107 は、展開 D C T 係数 S' の各値を逆 D C T 変換により画素値に変換し、復元（伸長）された展開画素ブロック P' を得る。この展開画素ブロック P' の各画素値は、図 3 に一例として示すように、オリジナルの 8×8 画素ブロック P の各画素値とほとんど大差ない値とされ、そのため、見た目にも J P E G 圧縮による画質の劣化はほとんど感じられない。

【0032】

次に、すでに J P E G 圧縮された J P E G データをさらに J P E G 圧縮する場合について説明する。

【0033】

JPEGデータを再圧縮する場合、まず、ハフマン復号化部105は、図4に示すように、先述したJPEG伸長処理と一部同様のプロセスを経て一時的に復号化データRを生成する。

【0034】

また、テーブル生成部108は、JPEGデータから既定量子化テーブルQを取り出し、この既定量子化テーブルQの各値を n (> 1) 倍することで改変量子化テーブルQ1を生成する。図4には、一例として既定量子化テーブルQの各値を1.3倍した改変量子化テーブルQ1を示す。

【0035】

そして、中間データ生成部109は、既定量子化テーブルQに対する改変量子化テーブルQ1の比率 n と復号化データRの各値とを除算して中間データMを生成する。具体的に言うと、中間データMは、復号化データRの各値に比率 n の逆数 $1/n$ を乗算し、さらに四捨五入などのラウンド（丸め）処理を施すことで得られる。比率 n の逆数 $1/n$ を乗算するのは、比率 n を除算するのと同じである。ラウンド処理を抜きにして中間データMを数式で表現すれば、 $M = R \times 1/n$ となる。さらに、 $n = Q1/Q$ であることからこれを代入すれば、 $M = R \times Q/Q1$ と表現される。ここで、「 $R \times Q$ 」とは、復号化データRの各値に既定量子化テーブルQの各値を乗算することを意味する。つまり、中間データMは、復号化データRを逆量子化（ $\times Q$ ）して得られる展開DCT係数 S' の各値を改変量子化テーブルQ1の各値で除算し、さらに四捨五入などのラウンド（丸め）処理を施して量子化したものに相当する。言い換えれば、中間データMは、JPEGデータの伸長処理を最後まで実行して求められたものではなく、単にハフマン復号化までを利用して求められるにすぎない。こうして得られた中間データMは、先述した量子化データRをさらに量子化して圧縮したものと同等と見なすことができる。このような既定量子化テーブルQに対する改変量子化テーブルQ1の比率 n が大きくなるほど、それにつれて圧縮率が大きくなることが明らかと言えよう。

【0036】

再圧縮の最終段階では、上記中間データMがハフマン符号化部103によりハフマン符号化され、あらたに新符号化データZZ1が得られる。図4に一例として示すように、新符号化データZZ1のビット数(42bit)は、再圧縮前の図3に示す符号化データZZのビット数(43bit)より少なくなり、JPEGデータの伸長処理を最後まで実行するまでもなくデータ量が減少することがわかる。制御部100は、上記新符号化データZZ1と改変量子化テーブルQ1とをまとめることでJPEG再圧縮データとし、このJPEG再圧縮データをデータ送信部113に渡す。データ送信部113は、ユーザの操作に応じてJPEG再圧縮データをそのままカラーファクシミリ通信プロトコルにしたがって相手先に送信するよう制御する。ここで言う「そのまま」とは、JPEG標準のYCbCrからなる色空間の変換を行わずにJPEG再圧縮データを送信することを意味する。なお、データ送信部113は、ユーザの操作に応じて再圧縮せずにそのままJPEGデータを送信し得る。

【0037】

そして、JPEGデータあるいはJPEG再圧縮データを送信するのに先立ち、標準送信時間算出部110は、カラーファクシミリ通信プロトコルに規定されたファクシミリ通信速度(一般的には14400bit/s)とJPEG再圧縮前のJPEGデータのデータ量とから、JPEGデータの送信に要するであろう標準的な送信所要時間(これを「標準送信時間」と呼ぶ)を算出する。具体的に標準送信時間は、メモリカードBからJPEGデータを読み出す際に同時に確認されたデータ量に対し、ファクシミリ通信速度を除算することで求められる。たとえば、JPEGデータのデータ量が420KByteで通信速度が14400bit/sの場合、標準送信時間は、約4分程度として求まる。

【0038】

一方、推定送信時間概算部111は、JPEG再圧縮データの送信に要するであろう送信所要時間(これを「推定送信時間」と呼ぶ)を概算する。この推定送信時間の概算には、上記標準送信時間とJPEG再圧縮のために規定された比率nとが利用される。つまり、推定送信時間については、比率nが大きくなるほど圧縮率が大きくなることを踏まえ、比率nに応じて標準送信時間よりどれだけ短

縮されるかが検証されており、推定送信時間概算部 111 は、上記の検証結果を数式化するなどして標準送信時間と比率 n との関係から概ねの推定送信時間を求める。たとえば、標準送信時間が約 6 分で比率 n を 1.3 とした場合、推定送信時間は、標準送信時間の $1/2$ に相当する約 3 分程度として求まり、同じ標準送信時間で比率 n が 1.5 の場合、推定送信時間は、標準送信時間の $1/3$ に相当する約 2 分程度として求まる。ちなみに、J P E G 再圧縮データのデータ量は、通信速度に推定送信時間を乗算することで概算量として簡単に求められる。

【0039】

送信時間表示制御部 112 は、上記のようにして求められた標準送信時間や推定送信時間を選択肢として表示部 23 の画面上に表示させる。このとき、画面上には、たとえば長時間順に標準送信時間（約 6 分）、それより短い推定送信時間（約 3 分）、さらに短い推定送信時間（約 2 分）が表示される。また、各送信時間に対応して「きれい」、「普通」、「速い」などといった画質／速度優先選択名も表示される。たとえば、画質／速度優先選択名「きれい」は、再圧縮せずに J P E G データをそのまま送信する選択モード、「普通」は、比率 n を 1.3 として J P E G 再圧縮データを送信する選択モード、「速い」は、比率 n を 1.5 として J P E G 再圧縮データを送信する選択モードを意味する。このような選択モードの表示後、ユーザが操作部 22 のカーソルキーなどを操作して所望とする選択モードを指定すると、データ送信部 113 は、指定された選択モードに対応する J P E G データあるいは J P E G 再圧縮データを送信するように制御する。なお、送信時間表示制御部 112 は、再圧縮前の J P E G データのデータ量があらかじめ定められた所定量を超える場合に限り、送信時間などを選択させるための画面を表示させる。つまり、再圧縮前の J P E G データのデータ量が比較的少ない場合、データ送信部 113 は、J P E G データを再圧縮することなくそのまま送信する。

【0040】

以上のようにして J P E G データあるいは J P E G 再圧縮データを送信すると、制御部 100 は、その際の送信先電話番号、選択モード、送信データ量を対応付けて送信履歴情報とし、これらを送信履歴情報記憶部 150 に記憶させる。こ

のような送信履歴情報は、J P E G データあるいは J P E G 再圧縮データを送信するごとに更新され、現時点で送信履歴情報に含まれる送信先電話番号と同じ電話番号を指定して送信する場合には、前回の選択モードあるいは送信データ量に対応する送信時間が最初に選択すべきものとして表示される。

【0041】

次に、J P E G データを送信する際の動作について説明する。

【0042】

図5は、J P E G データの送信処理手順を示すフローチャート、図6は、表示画面の一例を説明するための説明図である。

【0043】

まず、ユーザにより送信先の電話番号が入力され（S1）、たとえばメモ리카ードBのJ P E G データの中から送信すべきものが指定されると（S2）、C P U 10は、指定されたJ P E G データをメモ리카ードBから読み出し、そのJ P E G データのデータ量があらかじめ決められた所定量を超えるか否かを調べる（S3）。

【0044】

J P E G データのデータ量が所定量を超える場合（S3：YES）、C P U 10は、そのデータ量と規定の通信速度（一例として14400bit/s）とから標準送信時間を算出する（S4）。このとき、たとえばデータ量が660KByteの場合、標準送信時間は、約6分として求まる。なお、C P U 10は、S3の処理を行うことなくS2からS4に進むとしても良い。

【0045】

また、C P U 10は、既定量子化テーブルQに対する改変量子化テーブルQ1の比率nをあらかじめ規定しており、この比率nと上記標準送信時間とを用いて推定送信時間を概算する（S5）。たとえば、標準送信時間が約6分の場合、比率nが1.3で推定送信時間は約3分、比率nが1.5で推定送信時間は約2分として求まる。

【0046】

そして、S1で入力された電話番号に一致する電話番号が送信履歴情報に存在

する場合（S6：YES）、CPU10は、図6に示すように、表示部23の画面23A上にS4、S5で求めた標準送信時間（約6分）と推定送信時間（約3分、約2分）とを一覧表示させ、各送信時間に対応させて「きれい」、「普通」、「速い」といった選択モードを表示させ、さらには、同一電話番号につき前回指定された選択モードにカーソル23Bを合わせた状態とする（S7）。図6では、同一電話番号に対して前回「普通」の選択モードを指定してJPEG再圧縮データを送信したことが見て取れる。

【0047】

以上のような選択画面23Aの表示に応じ、ユーザにより推定送信時間を約3分とした選択モード「普通」が指定されると（S8：「普通」）、CPU10は、比率nを1.3とした上でJPEGデータを再圧縮し、JPEG再圧縮データを生成する（S9）。このとき、ユーザは、カーソル23Bが同一電話番号に対して前回と同じ選択モードを指しているので、単に送信ボタンを1回押すだけの操作などを行えば良い。つまり、同じ送信先に対して毎回同じ選択モードとするような運用状況では、いちいち送信時間などを選択せずとも簡単にデータを送信することができる。こうして生成されたJPEG再圧縮データは、いったん送信準備される。

【0048】

一方、ユーザにより推定送信時間を約2分とした選択モード「速い」が指定されると（S8：「速い」）、CPU10は、比率nを1.5とした上でJPEGデータを再圧縮し、JPEG再圧縮データを生成する（S10）。このとき、ユーザは、カーソル23Bを「速い」の位置まで移動させた上でさらにその選択モードを確定するための操作を行う必要がある。こうして生成されたJPEG再圧縮データについても、いったん送信準備される。

【0049】

あるいは、ユーザにより標準送信時間が約6分の選択モード「きれい」が指定されると（S8：「きれい」）、CPU10は、JPEGデータを再圧縮することなく、そのままJPEGデータを送信準備する（S11）。このときも、ユーザは、カーソル23Bを「きれい」の位置まで移動させた上でさらにその選択モ

ードを確定するための操作を行う必要がある。

【0050】

以上のようにして選択モードおよび送信時間が選択されると、CPU10は、選択された条件に応じて最新の送信履歴情報をEEPROM15に記憶させる（S12）。

【0051】

最終的に、CPU10は、選択された条件に応じてJPEGデータあるいはJPEG再圧縮データを送信し（S13）、この処理を終える。このとき、CPU10は、JPEGデータあるいはJPEG再圧縮データのYCbCrからなる色空間を変換することなく、そのまま送信する。データ受信側のカラーファクシミリ装置では、先述したJPEG伸長処理によりJPEGデータあるいはJPEG再圧縮データが復元され、送信データ量に応じた画質をもってカラー印刷が行われる。

【0052】

S6において、S1で入力された電話番号に一致する電話番号が送信履歴情報に存在しない場合（S6:NO）、CPU10は、表示部23の画面23A上にS4、S5で求めた標準送信時間（約6分）と推定送信時間（約3分、約2分）とを一覧表示させ、各送信時間に対応させて「きれい」、「普通」、「速い」といった選択モードを表示させた上で、カーソル23Bについては、「きれい」の選択モードにカーソル23Bを合わせたデフォルト状態とする（S14）。その後、CPU10は、S8に進む。

【0053】

S3において、JPEGデータのデータ量が所定量以下の場合（S3:NO）、CPU10は、JPEGデータを再圧縮しないものとしてS11に進む。

【0054】

したがって、本実施形態に係るカラーファクシミリ装置Aによれば、JPEGデータの再圧縮に伴いJPEG伸長処理を最後の逆DCT変換まで行う必要はない。要するに、既定量子化テーブルQに対して比率nが1より大の改変量子化テーブルQ1を生成し、これらの比率n、改変量子化テーブルQ1、中間データM

を単純計算するだけで J P E G データを再圧縮できるので、ユーザがさらにデータ量を圧縮して送信時間を短縮したい場合には、J P E G データを効率良く再圧縮して送信することができる。

【0055】

また、J P E G データを再圧縮せずに送信する場合の標準送信時間や、再圧縮して送信する場合の推定送信時間については、上記比率 n などを用いた単純計算を経て簡単に求められるので、再圧縮後に期待される送信時間をいくつか提示してユーザに簡単に選択させることができる。

【0056】

次に、他の実施形態について説明する。

【0057】

図7は、他の実施形態による J P E G データの送信処理手順を示すフローチャートである。なお、このフローチャートは、S 2 7 以外は図5のフローチャートと同一手順からなるため、この S 2 7 に関連する点のみについて説明する。

【0058】

S 2 6 において、S 2 1 で入力された電話番号に一致する電話番号が送信履歴情報に存在する場合 (S 2 6 : Y E S)、C P U 1 0 は、表示部 2 3 の画面 2 3 A 上に S 2 4、S 2 5 で求めた標準送信時間 (約 6 分) と推定送信時間 (約 3 分、約 2 分) とを一覧表示させ、各送信時間に対応させて「きれい」、「普通」、「速い」といった選択モードを表示させ、さらには、同一電話番号につき前回送信されたデータ量に最も近くなる選択モードにカーソル 2 3 B を合わせた状態とする (S 2 7)。簡単な例で言えば、前回と今回において同一の J P E G データが送信対象とされ、前回「普通」の選択モードを指定して J P E G 再圧縮データを送信していた場合、今回の選択画面 2 3 A 上には、前回と同じ送信データ量に相当する「普通」の選択モードにカーソル 2 3 B が合わされる。以上のような選択画面 2 3 A の表示後は、図5と同様の処理手順とされる。

【0059】

たとえば、選択画面 2 3 A の表示に応じ、ユーザにより推定送信時間を約 3 分とした選択モード「普通」が指定されると (S 2 8 : 「普通」)、C P U 1 0 は

、比率 n を 1.3 とした上で J P E G データを再圧縮し、J P E G 再圧縮データを生成する (S 2 9)。このとき、ユーザは、カーソル 2 3 B が同一電話番号に対して前回と同じ送信データ量となる選択モードを指しているのので、単に送信ボタンを 1 回押すだけの操作などを行えば良い。つまり、同じ送信先に対して毎回同程度の送信サイズとするような運用状況では、いちいち送信時間などを選択せずとも簡単にデータを送信することができる。

【0060】

したがって、他の実施形態によっても、先述した実施形態と同様に J P E G データを効率良く再圧縮して送信することができ、再圧縮後に期待される送信時間をいくつか提示してユーザに簡単に選択させることができる。

【0061】

なお、本発明は、上記の各実施形態に限定されるものではない。

【0062】

たとえば、上記カラーファクシミリ装置 A には、パーソナルコンピュータが接続され、このようなパーソナルコンピュータからの J P E G データを再圧縮した上で送信するようにして良い。また、読取部 2 0 から得られたオリジナルの画像データを J P E G データとしていったんメモリなどに保存した後、再度 J P E G 圧縮して送信するようにしても良い。

【0063】

単に再圧縮するかしないかをユーザに選択させ、再圧縮する場合には、あらかじめ用意された一つの比率 n を用いて J P E G データを再圧縮するようにしても良い。また、選択の余地無く必ず再圧縮するとしても良い。

【0064】

送信時間については、直接表示せずに内部的に認識した状態とし、「きれい」、「普通」、「速い」などの画質／速度優先選択名のみを表示させても良い。あるいは、標準送信時間や推定送信時間だけを表示させても良い。

【0065】

図 6 に示す画面例では、「きれい」、「普通」、「速い」といった画質と速度に関する選択名が混在するが、画質か速度のいずれかに統一し、たとえば送信時

間に応じた画質レベルの選択名、「高画質」, 「普通」, 「低画質」などを表示させたり、あるいは送信時間のみに対応する選択名として「低速」, 「普通」, 「高速」などを表示させても良い。

【0066】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1に記載した発明の通信装置によれば、離散コサイン変換、量子化、符号化からなる一連のJ P E G圧縮手順を逆に最初までたどることなく、たとえば既定量子化テーブルに対して比率が1より大の改変量子化テーブルを生成し、この改変量子化テーブルと中間データとを用いて再圧縮できるので、J P E Gデータを効率良く再圧縮して送信することができる。

【0067】

また、請求項2に記載した発明の通信装置によれば、請求項1に記載の通信装置による効果に加えて、J P E Gデータを再圧縮せずに送信する場合の標準送信所要時間や再圧縮した場合の推定送信所要時間が単純計算により求められるので、再圧縮後に期待される送信所要時間を自動的に提示してユーザに簡単に選択させることができる。

【0068】

さらに、請求項3に記載した発明の通信装置によれば、請求項2に記載の通信装置による効果に加えて、過去に選択された送信時間に最も近い標準または推定送信所要時間が最初の選択肢として表示されるので、ユーザは、ワンタッチ操作を行うだけで前回と同程度の送信時間でJ P E Gデータを送信することができる。

【0069】

また、請求項4に記載した発明の通信装置によれば、請求項2に記載の通信装置による効果に加えて、過去に送信されたデータ量に最も近くなる標準または推定送信所要時間が最初の選択肢として表示されるので、ユーザは、ワンタッチ操作を行うだけで前回と同程度の送信データ量をもってJ P E Gデータを送信することができる。

【0070】

さらに、請求項 5 に記載した発明の通信装置によれば、請求項 2 ないし 4 のいずれかに記載の通信装置による効果に加えて、再圧縮する前の J P E G データのデータ量が比較的大きい場合に限り、所望とする送信時間をユーザに選ばせた上で J P E G データを再圧縮して送信することができる。

【0071】

また、請求項 6 に記載した発明の通信方法によれば、請求項 1 に記載の通信装置と同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る通信装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図 2】

J P E G 圧縮／伸長処理に関する機能のブロック図である。

【図 3】

基本的な J P E G 圧縮／伸長原理を説明するための説明図である。

【図 4】

J P E G データを再圧縮する仕組みを説明するための説明図である。

【図 5】

J P E G データの送信処理手順を示すフローチャートである。

【図 6】

表示画面の一例を説明するための説明図である。

【図 7】

他の実施形態による J P E G データの送信処理手順を示すフローチャートである。

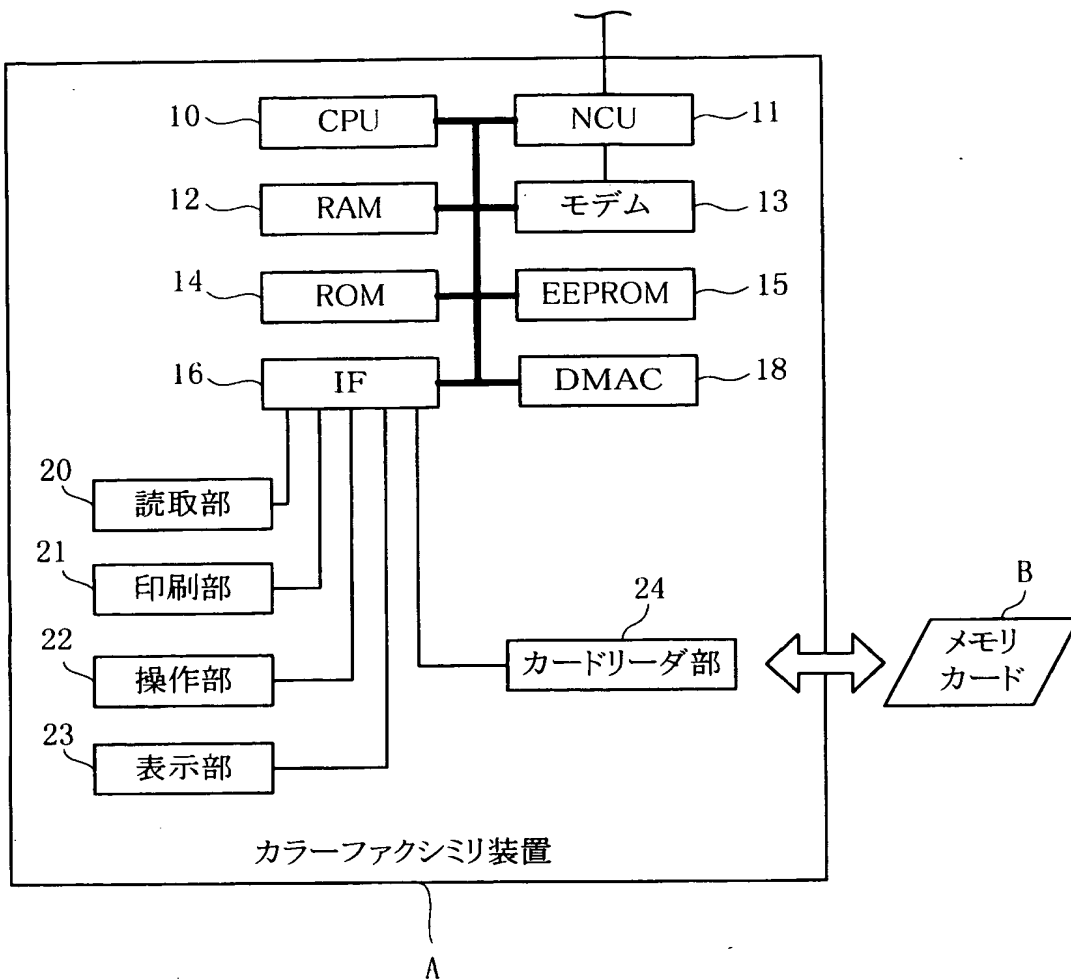
【符号の説明】

- A カラーファクシミリ装置
- B メモリカード
- 10 C P U
- 11 N C U
- 12 R A M

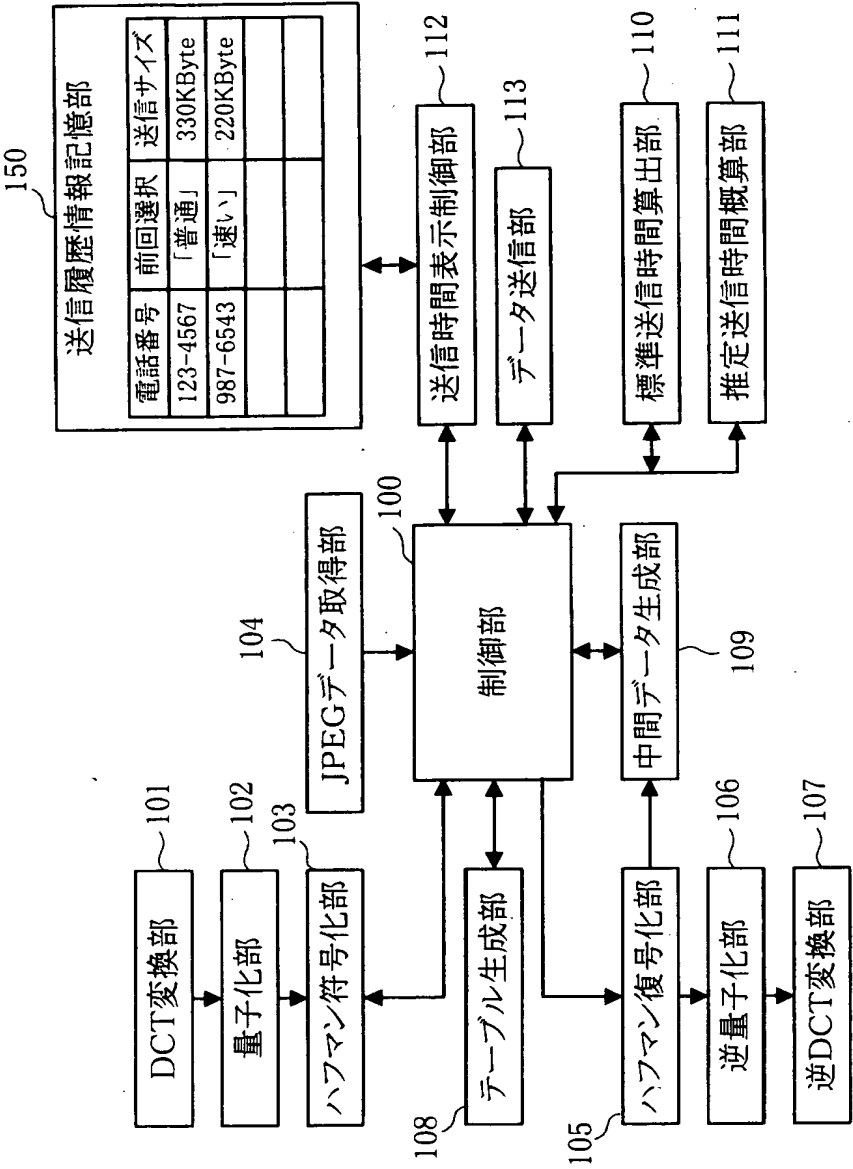
- 13 ROM
- 14 ROM
- 15 EEPROM
- 16 内部インターフェイス
- 18 DMAコントローラ
- 20 読取部
- 21 印刷部
- 22 操作部
- 23 表示部
- 24 カードリーダー部
- 100 制御部
- 101 DCT変換部
- 102 量子化部
- 103 ハフマン符号化部
- 104 JPEGデータ取得部
- 105 ハフマン復号化部
- 106 逆量子化部
- 107 逆DCT変換部
- 108 テーブル生成部
- 109 中間データ生成部
- 110 標準送信時間算出部
- 111 推定送信時間概算部
- 112 送信時間表示制御部
- 113 データ送信部
- 150 送信履歴情報記憶部

【書類名】 図面

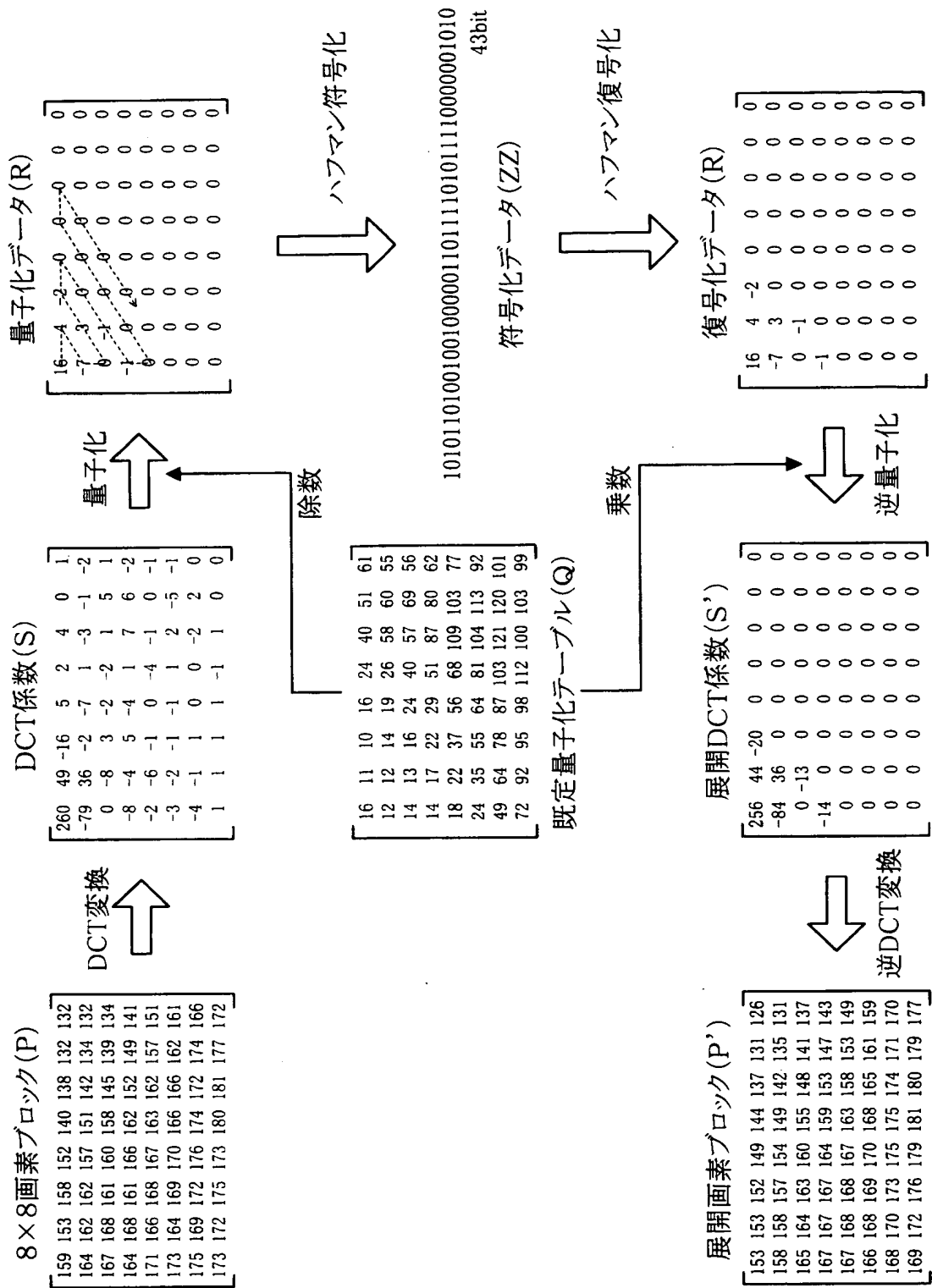
【図 1】



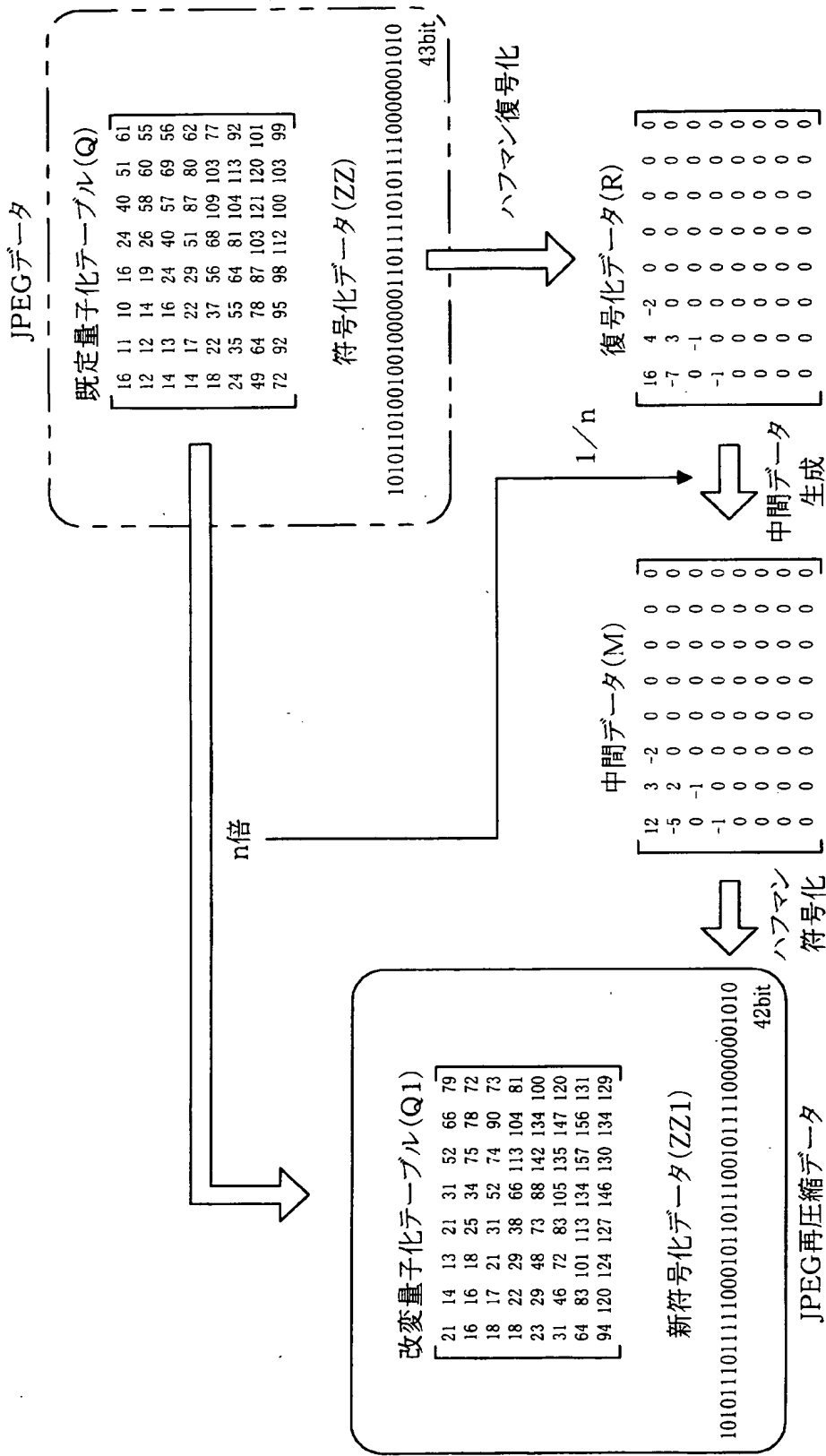
【図 2】



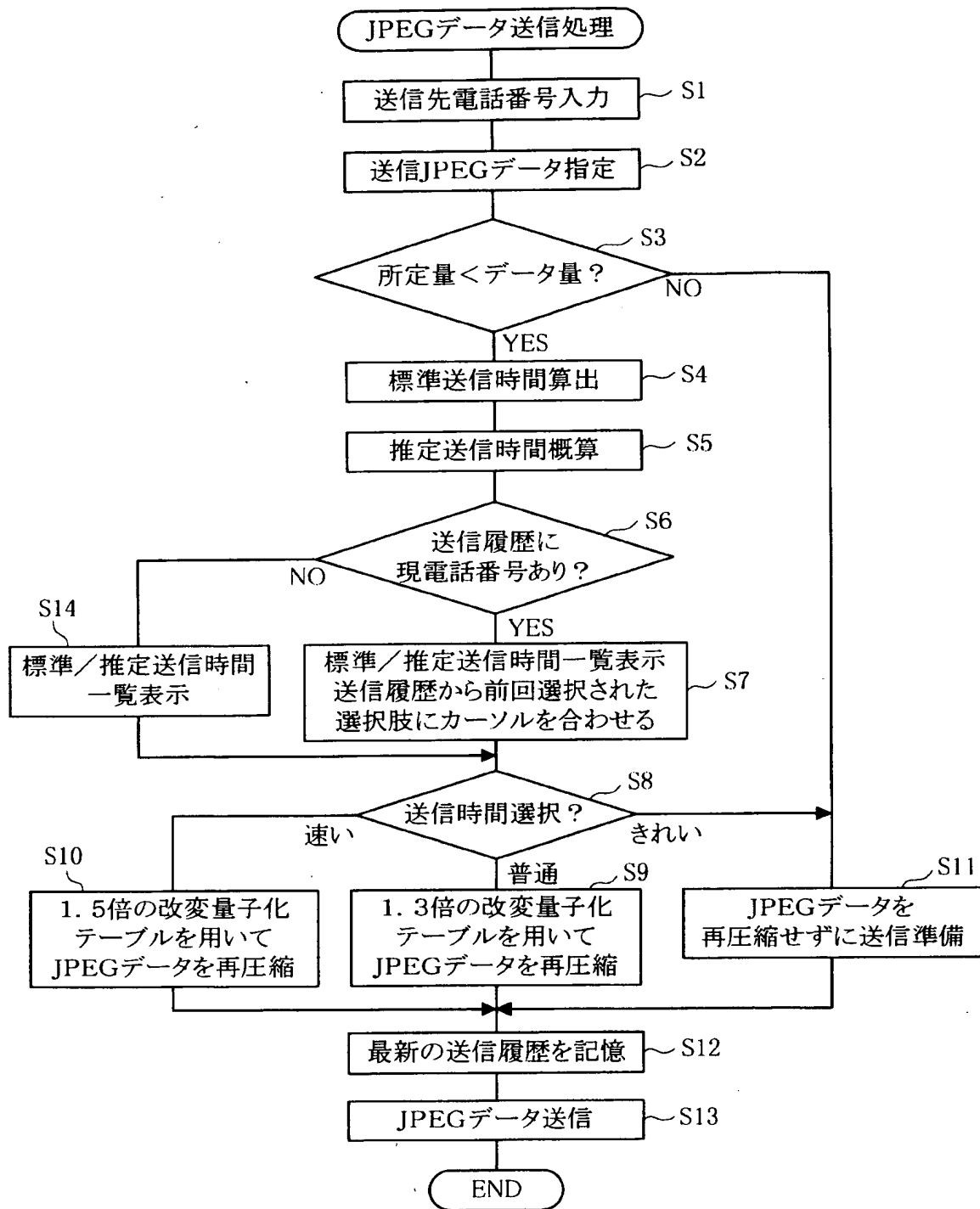
【図 3】



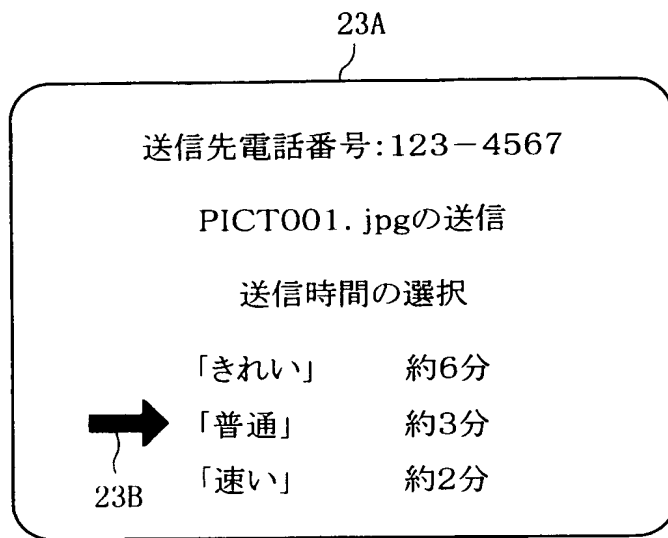
【図 4】



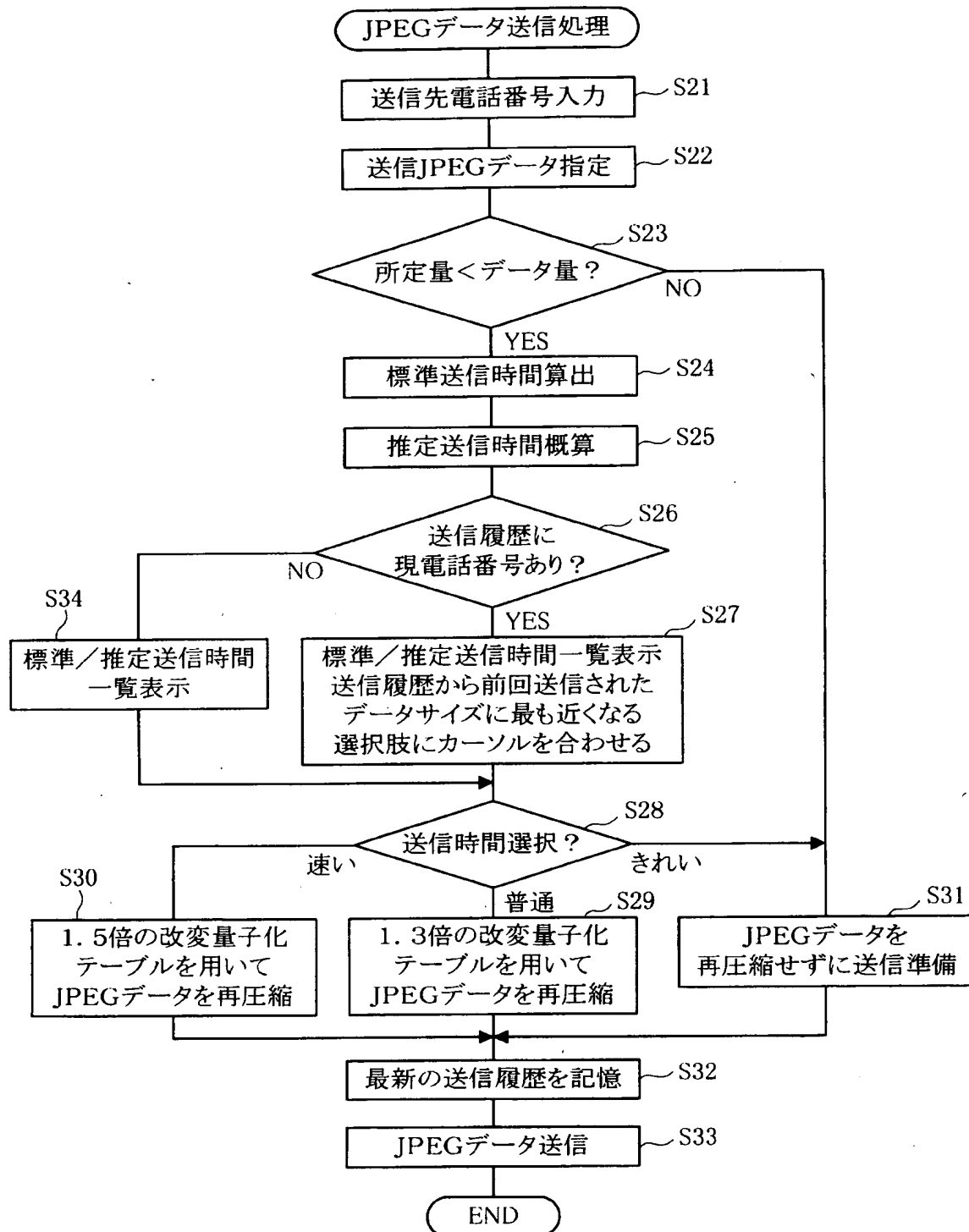
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 J P E Gデータを効率良く再圧縮して送信することができ、さらには再圧縮後に期待される送信時間を自動的に提示してユーザに簡単に選択させることができるようにする。

【解決手段】 符号化データと既定量子化テーブルとを含むJ P E Gデータを再圧縮して送信し得る通信装置には、符号化データを復号化し、一時的に復号化データを生成するハフマン復号化部105と、既定量子化テーブルの値を所定倍し、改変量子化テーブルを生成するテーブル生成部108と、復号化データに対し、既定量子化テーブルに対する改変量子化テーブルの比率を除算して中間データを生成する中間データ生成部109と、中間データを符号化し、あらたに新符号化データを生成するハフマン符号化部103と、新符号化データと改変量子化テーブルとをJ P E Gデータとして送信するデータ送信部113とが設けられている。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 2 - 2 8 0 9 6 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 6 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 1 月 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号

氏 名

ブラザー工業株式会社